



UO'K:631.453 (575.1)

Zafarjon JABBAROV,
O'zMU professori, b.f.d
E-mail: zafarjonjabbarov@gmail.com
Toxtasin ABDRAKMANOV,
O'zMU professori, q.x.f.d
Gulnora DJALILOVA,
O'zmu professori, b.f.d
Samad MAXAMMADIYEV,
O'zMU dotsenti v.b.
E-mail: mahammadiyev3@gmail.com
Dilafroz MAXKAMOVA,
O'zMU dotsenti
Otamurod IMOMOV,
O'zMU tayanch doktranti
Shohruh ABDULLAYEV,
O'zMU o'qituvchisi
Javohir ABDUKARIMOV,
O'zMU talabasi
Roza ALLABERGANOVA,
O'zMU talabasi

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti k.i.x., PhD Z.Baxodirov taqrizi asosida

INFLUENCE OF WATER LEVEL REGIME ON THE DEVELOPMENT OF HYDROMORPHISM PROCESSES IN THE KATTAKURGAN RESERVOIR REGION

Annotation

The article studies the process of hydromorphism of soils around the Kattakurgan reservoir. According to the results, typical gray loamy soils are distributed on the southern, western, and eastern sides of the reservoir and have not undergone hydromorphism, while on the northern side, low, medium, and strong levels of hydromorphism are formed. This is due to the difference in elevation between the northern and other sides of the reservoir, which is 55-60 meters above sea level, and the outlet and inlet channels are located precisely on the northern side.

Keywords: Soil, reservoir, hydromorphism, salinity, seepage water

ВЛИЯНИЕ УРОВНЕВОГО РЕЖИМА ВОДЫ НА РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ ГИДРОМОРФИЗМА В РАЙОНЕ КАТТАКУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Аннотация

В статье исследуется процесс гидроморфизма почв вокруг Каттакурганского водохранилища. По результатам исследований установлено, что на южном, западном и восточном бортах водохранилища распространены типичные серосуглинистые почвы, не подвергшиеся гидроморфизму, в то время как на северном борту формируется слабая, средняя и сильная степень гидроморфизма. Это обусловлено разницей высот между северным и остальными бортами водохранилища, которая составляет 55-60 метров над уровнем моря, а отводящие и подводящие каналы расположены именно на северном борту.

Ключевые слова: Почва, водохранилище, гидроморфизм, засоление, инфильтрационные воды.

KATTAQO'RG'ON SUV OMBORI ATROFIDAGI HUDUDLARDA SIZOT SUVLARINING SATHI VA GIDROMORFIZM JARAYONINING SHAKLLANISHI

Annotatsiya

Maqolada Kattaqo'rg'on suv omborining atrofidagi tuproqlarning gidromorfizmga uchrash jarayoni o'rganilgan, natijalarga ko'ra, suv omborining janubiy, g'arbiy, sharqiy tomonlarida lalini tipik bo'z tuproqlar tarqalgan bo'lib, gidromorfizmga uchramagan, shimoliy tomonida esa gidromorfizmning kam, o'rta va kuchli darajada shakllangan, buning sababi shimoliy tomoni bilan qolgan tomonlari orasida dengiz sathidan joylashish balandlik orasida 55-60 metr orasida farq bor bo'lib, chiqish va kirish kanali aynan shimoliy tomonida joylashgan.

Kalit so'zlar: Tuproq, suv ombori, gidromorfizm, sho'rlanish, sizot suvi.

Kirish. Suv omborlari atrofida sizot suvlari sathining aniq bilish muhim hisoblanadi va o'simlik dunyosi shunga qarab shakllanadi va tuproq hossalari ham gidromorfizm ta'sirida o'zgarishga uchraydi [1]. Gidromorfizm ta'sirida tuproqlarda namlikning oshishi bilan kislotalilik, gil zarralarining ulushi (diametri 0,001 mm dan kam) va biofil elementlarning miqdori (C, N, Ca, P, K) ortadi, tuproq morfologik belgilarida sezilarli o'zgarish kuzatiladi, jumladan, Si, Fe, Al birikmalari va loyning qayta taqsimlanishi yaqqol seziladi [2]. Suv omborlari ta'sirida tuproq kapilyar teshikchalar orqali suvlarning harakati tezlashadi va

sho'rlanish ortishi kuzatiladi [3], loy va tuzlar harakati ortadi [4]. Suv ombori atrofida tadqiqotlarni ko'rsatishicha tuproqning o'rtacha pH o'zgarishi 6,0 dan 7,5 gacha, tuproqdagi azot va fosfor miqdori mos ravishda 0,2% dan 1,5% gacha va 0,1% dan 0,5% gacha, gumus moddalar va fulvo kislotalar tarkibidagi o'rtacha o'zgarishlar mos ravishda 1,0 dan 3,5 gacha va 0,2 dan 1,5 mg / L gacha o'zgargan [5]. Suv omborlari tuproqning ozuqa moddalariga sezilarli ta'sir qiladi, jumladan, aprel va noyabr oyida ularning o'zgarishi mos ravishda 3,82% va 6,44% ga teng bo'lgan [7]. Suv omborlari atrofida suvning infiltratsiya bo'lishi tuproqlarning xossalari bog'liq holda kechadi [10] va bu jarayon qiyalik bilan ham bog'liq [8]. Suv omborida suv sathining ko'tarilishi atrofida tuproqlarda ko'chkilarni paydo bo'lishiga ta'sir qiladi [9], tuproqlarning sho'rlanishiga ham ta'sir qiladi [11], suv omboriga quyiladigan suvning tarkibi atrofida tuproqlarga ham ta'sir qiladi [12].

Tadqiqot materiallari va metodi.

Tadqiqotlar O'zbekistonning Samarqand viloyati Kattaqo'rg'on tumanida joylashgan Kattaqo'rg'on suv ombori atrofida tarqalgan tuproqlarda olib borildi. Kattaqo'rg'on suv ombori O'zbekistondagi birinchi suv ombori bo'lib, grunt suv ombori hisoblanadi, ya'ni tag qismi betonlanmagan. Suv omborining sharqiy, janubiy va g'arbiy tomoni dengiz satxidan 514-588 metr baland bo'lib, sug'orilmaydigan lalmi yerlar hisoblanadi. Shimoliy tomoni esa dengiz satxidan 482-490 metr balandlikda joylashgan bo'lib, qishloq xo'jaligida foydalaniladigan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar hisoblanadi. Tuproq namunalari shimoliy tomonini shartli ravishda 3 ta yo'nalishga bo'lib olindi, solishtirish uchun sharqiy, janubiy va g'arbiy tomonlardan ham tuproq kesmalari qazildi va namunalar olindi. Tuproq namunalari olishda ISO 10381-2:2002 xalqaro standartidan foydalanildi, dala sharoitida tuproq morfologik belgilarini yozishda ISO 25177:2020 standartidan foydalanildi va bunda tuproq rangi - *Munsell Soil Color Chart* orqali, tuzilishi - granulometrik shakllari, tuzilishning mustahkamligi - zaif, o'rta, qattiqligi, namligi - nam, quruq, yopishqoqligi, gleylanish va sho'rlanish belgilar - oq dog'lar, tuz chiqishi, zangrang belgilari, ildizlar miqdori - ko'p, o'rta, kamligi, qum, less, loy va boshqalarning borligi aniqlangan.

Tadqiqot natijalari. Kattaqo'rg'on suv ombori atrofida sizot suvlari sathi turlicha joylashgan, bunga sabab, suv omborining degiz satxidan joylashish balandligi va suv kirish hamda chiqish jarayoniga, qolaversa kollektor drenaj tizimi faoliyatiga bog'liq. Kattaqo'rg'on suv ombori atrofida tuproqlarda gidromorfizmning shaklanishi, tuproqlarning sho'rlanishi, o'simlik dunyosining o'zgarishi, gumus miqdorining o'zgarishida tabiiy va antropogen omillarning o'rni mavjud bo'lib, antropogen omilning bunda kollektor-drenaj tizimining yuqori darajada ishlamasligi, ekinlarni ekishda noto'g'ri yondoshishlar bunga sabab bo'lgan (1-jadval).

1-jadval

Kattaqo'rg'on suv omborining atrofida hududlarda sizot suvining joylashish chuqurligi

Kesmalar	0-1 metr	1-2 metr	3 metrdan pastda	Botqoqsimon mavjudligi	qatlarning
Shimoliy-sharqiy hududi					
Sh-shq-0.5				***	
Sh-shq-1				**	
Sh-shq-2					
Sh-shq-3					
Sh-shq-4					
Sh-shq-5					
Sh-shq-6					
Sh-shq-7					
Sh-shq-8					
Sh-shq-9					
Sh-shq-10					
Fon					
Shimoliy-g'arbiy hududi					
Sh-g'-0.5				***	
Sh-g'-1				***	
Sh-g'-2				***	
Sh-g'-3				*	
Sh-g'-4				*	
Sh-g'-5					
Sh-g'-6					
Sh-g'-7					
Sh-g'-8					
Sh-g'-9					
Sh-g'-10					
Fon					
Shimoliy hududi					
Sh-1				**	
Sh-2				**	
Sh-3				*	
Sh-4					
Sh-5					
Sh-6					
Sh-7					
Sh-8					
Sh-9					
Sh-10					
Fon					
Sharqiy tomoni					
Sharqiy-1					
Janubiy tomoni					
Janubiy-1					
G'arbiy tomoni					
G'arbiy-1					

Izoh: *-kam, **-o'rta, ***-ko'p

Gidromorfizm jarayoni tuproqning namlik darajasi va suv rejimining ta'siriga qarab bir necha darajalarga bo'linadi. Ushbu darajalar tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari va o'simliklarga ta'siriga qarab aniqlanadi, quyida gidromorfizmning asosiy darajalari keltirilgan:

1. Kam gidromorflik. Bunda yer osti suvlari chuqurda joylashadi, ya'ni 2-3 metrdan chuqurda bo'ladi, tuproqda namlik mavsumiy ravishda oshadi, lekin tezda qaytadi, tuproqning aeratsiya (havo o'tkazish) jarayoni normal holatda saqlanadi, o'simliklar o'sadi, qishloq xo'jaligi uchun qulay bo'ladi.

2. O'rtacha gidromorflik. Bunda yer osti suvlari 1-2 metr chuqurlikda joylashadi, tuproq mavsumiy ravishda ko'proq namlanadi, ba'zan haddan tashqari namlik yuzaga keladi, gleeviy jarayonlar boshlanadi, o'simliklar namlikka chidamli bo'ladi.

3. Kuchli gidromorflik. Bunda yer osti suvlari 0,5-1 metr chuqurlikda joylashadi, suvning chiqishi (drenaj) juda sekin, namlik doimiy saqlanadi, tuproqning havo rejimini buzilishi natijasida organik moddalar tarqalishi sekinlashadi, tuproq botqoqlanishga moyil bo'ladi, zaharli gazlar (H_2S , CH_4) hosil bo'lishi mumkin, faqat maxsus botqoq o'simliklari yoki suvbosar sharoitga moslashgan o'simliklar o'sishi mumkin.

4. O'ta kuchli gidromorflik. Bunda yer osti suvlari 0,5 metrdan ham yuqorida joylashgan yoki tuproq yuzasiga chiqqan bo'ladi, botqoqlanish jarayoni kuchli, suv to'planib qoladi, gleeviy va reduksiyalangan (oksidlanish-pasayish) jarayonlar juda kuchli bo'ladi, qishloq xo'jaligi uchun noqulay, faqat maxsus melioratsiya choralari bilan yaxshilanishi mumkin bo'ladi, faqat botqoq o'simliklari o'sadi. Tuproqlarga suvning ta'sirida gidromorfizmning bosqichlari shakllanadi, gidromorfizm tuproqning namlik va suv bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq holda ma'lum bosqichlarda rivojlanadi. Bu bosqichlar suvning tuproqda to'planishi, uning kimyoviy xususiyatlari va o'simliklarga ta'siriga qarab aniqlanadi. Quyida gidromorfizmning asosiy bosqichlari bo'yicha fikr yuritilgan: Boshlang'ich gidromorfizm (Ilk bosqich):

- Yer osti suvlari ancha chuqur (2-3 metr yoki undan chuqur).
- Tuproq namligi mavsumiy o'zgaradi, lekin suv ortiqcha bo'lmaydi.
- Gleeviy (gley) jarayonlar hali rivojlanmagan yoki zaif shakllangan.
- Tuproqda aeratsiya normal holatda, o'simliklar erkin o'sadi.
- Qishloq xo'jaligi uchun qulay.

Rivojlangan gidromorfizm (O'rta bosqich): Yer osti suvlari 1-2 metr chuqurlikda joylashgan. Tuproq mavsumiy ravishda ko'proq namlanadi, ba'zi uchastkalarda botqoqlanish boshlanadi. Gleeviy jarayonlar paydo bo'ladi, tuproqning rangi ko'k-kumush yoki yashil-sariq tus oladi. Organik moddalarning tarqalishi sekinlashadi. Namlikni yaxshi ko'ruvchi o'simliklar (masalan, qamish, shipur) ustunlik qiladi. Kuchli gidromorfizm (Kech bosqich): Yer osti suvlari 0,5-1 metr chuqurlikda yotadi. Tuproqda suv ortiqcha, botqoqlanish kuchayadi. Gleeviy va reduksiyalangan jarayonlar juda faol. Faqat suvga chidamli o'simliklar (qamish, sho'ra, lalagul) o'sadi. O'ta kuchli gidromorfizm (Yakuniy bosqich): Yer osti suvlari 0,5 metrdan ham yuqorida yoki tuproq yuzasiga chiqib ketgan. Suvning tuproqdan chiqib ketishi juda sekin yoki to'xtab qolgan. Gleeviy va reduksiyalangan jarayonlar haddan tashqari kuchli. Tuproq botqoq holida, zaharli moddalar to'planib, ko'p o'simliklar uchun nomaqbul muhit hosil qiladi. Qishloq xo'jaligiga mutlaqo noqulay, faqat maxsus drenaj va melioratsiya ishlari bilan tuzatilishi mumkin. Faqat botqoq o'simliklari va suv o'tlari o'sadi. Gidromorfizm bosqichlari tuproqning suv bilan to'yinganlik darajasiga qarab o'zgaradi, qishloq xo'jaligi uchun qulay bo'lsa, rivojlangan va kuchli gidromorfizm bosqichlarida tuproq botqoqlanib, hosildorlik pasayadi, gidromorfizm esa tuproqni deyarli yaroqsiz holga keltiradi (2-jadval).

2-jadval

Kattaqo'rg'on suv ombori faoliyati ta'sirida atrofda tuproqlarning gidromorfizmga uchrash holati

Kesmalar	Kam gidromorflik	O'rtacha gidromorflik	Kuchli gidromorflik	O'ta kuchli gidromorflik
Shimoliy-sharqiy hududi				
Sh-shq-0,5				
Sh-shq-1				
Sh-shq-2				
Sh-shq-3				
Sh-shq-4				
Sh-shq-5				
Sh-shq-6				
Sh-shq-7				
Sh-shq-8				
Sh-shq-9				
Sh-shq-10				
Fon				
Shimoliy-g'arbiy hududi				
Sh-g'-0,5				
Sh-g'-1				
Sh-g'-2				
Sh-g'-3				
Sh-g'-4				
Sh-g'-5				
Sh-g'-6				
Sh-g'-7				
Sh-g'-8				
Sh-g'-9				
Sh-g'-10				
Fon				
Shimoliy hududi				
Sh-1				
Sh-2				
Sh-3				
Sh-4				
Sh-5				
Sh-6				
Sh-7				
Sh-8				
Sh-9				

Sh-10				
Fon				
Sharqiy tomoni				
Sharqiy-1				
Janubiy tomoni				
Janubiy-1				
G'arbiy tomoni				
G'arbiy-1				

Jadvaldan ko'rinadiki, Kattaqo'g'on suv ombori atrofida tuproqlarning gidromorfga uchrashi turlicha, jumladan, Shimoliy-sharqiy hududida 1 km masofagacha kuchli gidromorflik holati aniqlandi, 2-6 km masofagacha o'rta gidromorflik darajasi shakllangan, 7-10 km masofada esa kam gidromorf jarayoni shakllangan. Shimoliy-g'arbiy hududi esa 4 km masofagacha hududda kuchli gidromorflik darajasi shakllangan, 5-8 km masofada esa o'rta gidromorflik, 9-10 km masofada esa kam gidromorflik darajasi shakllangan. Shimoliy hududida esa 3 km masofada kuchli gidromorflik, 4-7 km masofada o'rta gidromorflik, 8-10 km masofada gidromorflik darajasi shakllangan.

Xulosa. Kattaqo'rg'on suv ombori atrofida tuproqlarning gidromorfizmga uchrashi ro'y bergan, uning darajasi suv omboriga nisbatan turli masofada turlicha shakllangan, natijalarga ko'ra suv omborining sharqiy, janubiy, g'arbiy tomonlarida gidromorfizm shakllanmagan, shimoliy tomonida esa shimoliy-sharqiy tomonda o'rta, shimoliy, shimoliy-g'arbiy tomonidan kuchli darajada gidromorfizm shakllangan. Natijada, tuproqning sho'rlanishi, botqoqlanishi, oziqa elementlarnin kamayishi kuzatiladi.

Ushbu tadqiqotlar O'zbekiston Respublikasi Innovasion rivojlanish agentligi tomonidan IL-9224094166 raqamli loyiha asosida moliyalashtirilgan va bajarilgan, buning uchun mualliflar minnatdorchilik bildiradi.

ADABIYOTLAR

- Li, Jiajia, Lijuan Li, Muhammad Arif, Dongdong Ding, Xin Hu, Jie Zheng, Zhongxun Yuan, and Changxiao Li. 2021. "Artificial Plantation Responses to Periodic Submergence in Massive Dam and Reservoir Riparian Zones: Changes in Soil Properties and Bacterial Community Characteristics" *Biology* 10, no. 8: 819. <https://doi.org/10.3390/biology10080819>
- Likhanova, Irina A., Svetlana V. Deneva, Yuriy V. Kholopov, Elena G. Kuznetsova, Olga V. Shakhtarova, and Elena M. Lapteva. 2022. "The Effect of Hydromorphism on Soils and Soil Organic Matter during the Primary Succession Processes of Forest Vegetation on Ancient Alluvial Sands of the European North-East of Russia" *Forests* 13, no. 2: 230. <https://doi.org/10.3390/f13020230>
- Vesna Nikolić Jokanović^{1*}, Dušan Jokanović¹, Radovan Savić², Nenad Petrović¹, Marko Marinković³, Bojan Tubić³, Ivana Vasić³ Soil moisture regime in lowland forests – quantity and availability of water *J. Hydrol. Hydromech.*, 72, 2024, 1, 15–24 <https://doi.org/10.2478/johh-2023-0037>
- João Batista Dias Damaceno¹, Wellington Gomes da Silva¹, Hedinaldo Narciso Lima¹, Newton Paulo de Souza Falcão², Felipe de Jesus Padilha³, Ari Batista da Costa Junior¹, Jhonny Kelvin Dias Martins⁴, Matheus Miranda Caniato⁵, Fábio Régis de Souza⁶, Wildson Benedito Mendes Brito¹ & Carlos Alberto Franco Tucci / Physical, Chemical, Morphological and Mineralogical Characterization Surface and Subsurface in Hydromorphic and Non-hydromorphic Soil of the Central Amazon. *Journal of Agricultural Science*; Vol. 12, No. 4; 2020 doi:10.5539/jas.v12n4p245
- Maryna Ladyka, Ruofan Wu The impact of reservoirs on the soils of adjacent areas: overview of global and local aspects Volume 11, Issue 1 February 2025, Pages 191-210 *World Water Policy* <https://doi.org/10.1002/wwp2.12224>
- Nikolaou, Georgios, Damianos Neocleous, Anastasis Christou, Evangelini Kitta, and Nikolaos Katsoulas. 2020. "Implementing Sustainable Irrigation in Water-Scarce Regions under the Impact of Climate Change" *Agronomy* 10, no. 8: 1120. <https://doi.org/10.3390/agronomy10081120>
- Long Sun^{a,b}, Ranhao Sun^{a,b}, Liding Chen^{a,b}, Tao Sun Sensitive indicators of soil nutrients from reservoir effects in the hot-dry valleys of China *CATENA* Volume 216, Part B, September 2022, 106421 <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106421>
- Dongxian Li^a, Liang Li^a, Yungming Cheng^a, Jun Hu^b, Shibao Lu^a, Chunli Li^a, Kaiqi Meng^a Reservoir slope reliability analysis under water level drawdown considering spatial variability and degradation of soil properties *Computers and Geotechnics* Volume 151, November 2022, 104947 <https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2022.104947>
- Chjan Di, Li Lanxing, Xu Sinli, Niu Lifei, Vang Bin, Vang Qiang. Statik suvga uzoq muddat cho'milishning Uch dara suv ombori hududida sirpanish zonasi tuproqlarining fizik, kimyoviy va mexanik xususiyatlariga ta'siri[J]. *Geologiya fanlari va texnologiyalari byulleteni*, 2021, 40(5): 281-289. doi: 10.19509/j.cnki.dzkg.2021.0041
- Junfang Cui, Xiangyu Tang, Wei Zhang, Chuandong Liu The Effects of Timing of Inundation on Soil Physical Quality in the Water-Level Fluctuation Zone of the Three Gorges Reservoir Region, China *Vadose Zone Journal* Volume 24, Issue 3 May/June 2025 <https://doi.org/10.2136/vzj2018.03.0043>
- Şen, Z. Reservoirs for Water Supply Under Climate Change Impact—A Review. *Water Resour Manage* 35, 3827–3843 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11269-021-02925-0>
- Winton, R. S., Calamita, E., and Wehrli, B.: Reviews and syntheses: Dams, water quality and tropical reservoir stratification, *Biogeosciences*, 16, 1657–1671, <https://doi.org/10.5194/bg-16-1657-2019>, 2019.